

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-108738

(43)Date of publication of application : 28.04.1997

(51)Int.Cl.

B21D 5/02
B21D 37/04

(21)Application number : 07-270924

(71)Applicant : KUBOTA CORP

(22)Date of filing : 19.10.1995

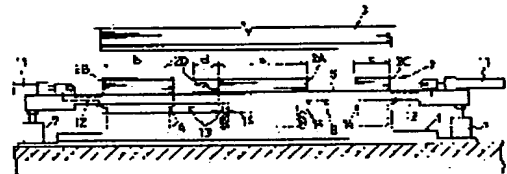
(72)Inventor : NISHI TOSHIO

(54) SHEET METAL BENDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily automatize setting-up of a die coping with the dimensional change of a work in a wider range by dividing a lower die in plural numbers in the longitudinal direction against a long sideways supporting member, and relatively sliding plural numbers of divided lower dies by a driving mechanism.

SOLUTION: A punching flat sheet metal work is held with a hand of a work handling robot, and it is charged while positioning based on a prescribed program between an upper die 3 being raised and a lower die 2 set in the lateral width corresponding to the width of a bending part. The upper die 3 is driven downward, a base part of the bending part is put between a female bending die and a male bending die and it is bent upward by a prescribed angle. The bent sheet metal work is taken out once from between the dies, the bending part is positioned between the raised supporting part 6 and a bend lapping die, the supporting member 6 is driven downward and the bending part is bent and lapped perfectly.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-108738

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 1 D 5/02

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 1 D 5/02

技術表示箇所

D

G

R

37/04

37/04

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-270924

(22) 出願日 平成7年(1995)10月19日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 西 寿男

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ
タ堺製造所内

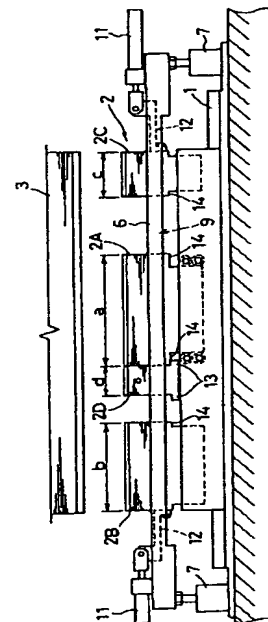
(74) 代理人 弁理士 北村 修

(54) 【発明の名称】 板金曲げ加工装置

(57) 【要約】

【課題】 溝状の雌曲げ型を形成した下金型と、この雌曲げ型に挿入される雄曲げ型を形成した上金型とを備えた板金曲げ加工装置において、より広い範囲でワークの寸法変更に対応することができるとともに、寸法変更に伴う金型段取りの自動化を容易に行えるようにする。

【解決手段】 下金型2を、横長の支持部材6に対してその長手方向に複数に分割した分割下金型2A、2B、2Cで構成するとともに、左右の分割下金型2B、2Cを駆動機構11によって支持部材6の長手方向に相対スライドさせて中央の分割下金型2Aに接近および離反調節可能に構成し、かつ、隣接する分割下金型間において中間下金型2Dを支持部材6に上方より挿抜して着脱可能に構成するとともに、隣接する分割下金型2A、2B、2Cの端部および中間下金型2Dの左右両端部には、左右の分割下金型間に挟持された中間下金型2Dの上方への抜け出しを阻止する係合手段13、14を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上端に沿って溝状の雌曲げ型(4)を形成した下金型(2)と、この雌曲げ型(4)に挿入される雄曲げ型(5)を下端に沿って形成した上金型(3)とを備え、

前記下金型(2)を、横長の支持部材(6)に対してその長手方向に複数に分割するとともに、複数の分割下金型(2A)、(2B)、(2C)を駆動機構(11)によって支持部材(6)の長手方向に相対スライドさせて接近および離反調節可能に構成し、かつ、隣接する分割下金型間において中間下金型(2D)を支持部材(6)に着脱可能に構成してある板金曲げ加工装置。

【請求項2】 前記中間下金型(2D)を支持部材(6)に対して上方より挿抜可能に構成するとともに、隣接する前記分割下金型(2A)、(2B)、(2C)の端部および中間下金型(2D)の左右両端部には、左右の分割下金型間に挟持された中間下金型(2D)の上方への抜け出しを阻止する係合手段を備えてある請求項1記載の板金曲げ加工装置。

【請求項3】 前記中間下金型(2D)に、ロボットハンド(16)に備えた支持ピン(20)を前後方向から挿入するピン孔(15)を形成してある請求項2記載の板金曲げ加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、打ち抜き形成された板金ワークを部分的に曲げ加工するのに好適な曲げ加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図5に示すような部分的に折り曲げ部Xを有する板金ワークWを曲げ加工する装置としては、上端に沿ってV溝状の雌曲げ型を形成した下金型と、上下駆動される上金型との間に型抜きした偏平な板金ワークWを装填し、上金型の下端に沿って形成した雄曲げ型を下金型の雌曲げ型に圧入することで、部分的に折り曲げ加工するよう構成したものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来装置においては、折り曲げ部Xの幅寸法hが変わると下金型の長さもそれに応じて変える必要があり、このために下金型をその幅方向に分割した複数の分割金型で構成し、その組み替えによって複数種の幅の下金型を得るように改良したものが実用化されている。

【0004】しかし、このような手段をもってしても、分割金型の組み替えに時間と手数を要し、ワーク仕様変更に伴う段取り時間が長くなって、作業効率を低下させる一因になるものであった。

【0005】本発明はこのような点に着目してなされたものであって、より広い範囲のワーク仕様変更に対応することができるとともに、段取りの自動化への発展を容

易にすることのできる曲げ加工装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

【構成】請求項1に係る発明の板金曲げ加工装置は、上端に沿って溝状の雌曲げ型を形成した下金型と、この雌曲げ型に挿入される雄曲げ型を下端に沿って形成した上金型とを備え、前記下金型を、横長の支持部材に対してその長手方向に複数に分割するとともに、複数の分割下金型をアクチュエータによって支持部材の長手方向に相対スライドさせて接近および離反調節可能に構成し、かつ、隣接する分割下金型の間において中間下金型を支持部材に着脱可能に構成してあることを特徴とする。

【0007】〔作用・効果〕この構成によると、分割下金型の組み合わせにより幅の異なった複数種の下金型が得られるとともに、これに中間下金型を組み合わせることによって更に多種類の幅の下金型を得ることができる。この場合、分割下金型はアクチュエータによって簡単にスライド移動することができるとともに、着脱される中間下金型はワークの寸法差に対応するだけの小幅のもので、従って分割下金型に比べて小型で軽量である。従ってこの小型軽量の中間下金型はロボットハンドなどによって搬入搬出することが可能であり、金型の仕様変更を自動化して段取り時間を短縮することが容易となる。

【0008】請求項2に係る発明の板金曲げ加工装置は、請求項1に係る発明において、前記中間下金型を支持部材に対して上方より挿抜可能に構成するとともに、隣接する前記分割下金型の端部および中間下金型の左右両端部には、両分割下金型の間に挟持された中間下金型の上方への抜け出しを阻止する係合手段を備えてあることを特徴とする。

【0009】〔作用・効果〕この構成によると、間隔をあけた分割下金型間に中間下金型を挿入した後、分割下金型で左右から挟持するだけで中間下金型を浮き上がりなく固定することができ、また分割下金型の間隔をあければ中間下金型を上方に抜き出すことができる。従って、請求項1に係る発明の上記効果をもたらすとともに、中間下金型を固定する特別な作動部材が不要であり、装置の構造簡素化に有効である。

【0010】請求項3に係る発明の板金曲げ加工装置は、請求項12に係る発明において、前記中間下金型に、ロボットハンドに備えた支持ピンを前後方向から挿入するピン孔を形成してあることを特徴とする。

【0011】〔作用・効果〕この構成によると、中間下金型をロボットハンドの先端ヘッドに備えた支持ピンでぶら下げ支持できるので、例えばクランプ爪で挟持する手段に比較して小さい駆動力で確実に中間下金型を支持して搬入搬出することができ、ロボットハンドの先端ヘッドに備える金型支持機構を構造簡単で小型のものにすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る板金曲げ加工装置の実施の形態の一例を図面に基づいて説明する。この板金曲げ加工装置は、ベース部材1に装着した下金型2と、図示しない駆動機構によって機械式あるいは油圧式に駆動昇降される上金型3とからなり、下金型2の上端に沿ってV溝状の雌曲げ型4が形成されるとともに、上金型3の下端に沿って前記雌曲げ型4の溝角と同一の先端角を有する雄曲げ型5が形成されている。

【0013】下金型2は、互いに横幅の異なる3個の分割下金型2A、2B、2Cが直列に配列されたものであり、これら分割下金型2A、2B、2Cが、ベース部材1上に配置された左右に長い支持部材6に装着されている。また、この支持部材6は左右のエアシリンダ7によって平行昇降可能に構成されており、ベース部材1上に配置された重ね折り用金型8と支持部材6とによって後述する重ね折り加工を行うことができるよう構成されている。

【0014】前記支持部材6にはその長手方向に沿って所定前後幅のスリット9が形成され、このスリット9に各分割下金型2A、2B、2Cが上方から挿入されるとともに、支持部材6上端と金型側に形成した段部10との当たりによって高さ方向に位置決め規制されている。そして、中央の分割下金型2Bが支持部材6に左右移動不能に固定されるとともに、左右の分割下金型2A、2Cは左右スライド可能に支持され、かつ、これら分割下金型2A、2Cが支持部材6の両端部に備えたエアシリンダ11に連結部材12を介して接続され、中央の分割下金型2Bに対して分割下金型2A、2Cを独立的に接近移動あるいは離反移動させるよう構成されている。

【0015】このような構成によると、左右の分割下金型2A、2Cを中央の分割下金型2Bから離して各分割下金型2A、2B、2Cを単独に使用することで、3種類の横幅(a)、(b)、(c)の下金型2を得ることができ、左右の分割下金型2B、2Cの一方を中央の分割下金型2Aに接近接続することで2種類の横幅(a+b)、(a+c)の下金型2を得ることができ、更に、左右の分割下金型2B、2Cの両方を中央の分割下金型2Aに接近接続することで横幅(a+b+c)の下金型2を得ることができ、つごう6種類の横幅の下金型2を得ることができるのである。

【0016】また、本発明では、中央の分割下金型2Aと左右の分割下金型2B、2Cとの間に適当な横幅の中間下金型2Dを挟持することで、一層多種類の横幅の下金型2を得ることができるようにしている。

【0017】前記中間下金型2Dは、分割下金型2A、2B、2Cの横幅に比して小さい横幅(d)を有しており、支持部材6のスリット9に上方から挿入されるとともに、支持部材6上端と金型側に形成した段部10との当たりによって高さ方向に位置決め規制されて、分割下

金型2A、2B、2Cに対して高さが揃えられる。また、中間下金型2Dの下端左右には突部13が形成されるとともに、各分割下金型2A、2B、2Cの高さ方向中間部位には前記突部を係入する段部14が形成され、分割下金型2A、2Bあるいは2A、2Cで中間下金型2Dを挟持した状態では突部13と段部14の係合によって中間下金型2Dの上方への浮き上がりが阻止されるようになっている。

【0018】前記中間下金型2Dには着脱用のピン孔15が前後に貫通形成されている。このピン孔15は、ロボットハンド16のヘッド16aに金型支持棒17を介して中間下金型2Dを支持させるためのものであり、金型支持棒17の前端には中間下金型2Dの上部を背部から受け止める当り部材18が備えられるとともに、金型支持棒17の基部側には電磁ソレノイド19によって前後に出退する段付きの支持ピン20が備えられ、金型支持棒17の下面と当り部材18で位置決めされた中間下金型2Dのピン孔15に支持ピン20を挿入し、中間下金型2Dをぶら下げ支持して搬入搬出することができるようになっているのである。

【0019】次にこの曲げ加工装置を用いての加工手順について説明する。まず、型抜きした偏平な板金ワークWをワークハンドリング用のロボットハンドで保持して、上昇している上金型3と折り曲げ部Xの幅hに対応した横幅にセットした下金型2との間に、所定のプログラムに基づいて位置決めしながら装填し、次いで、上金型3を下降駆動させて折り曲げ部の基部を雌曲げ型4と雄曲げ型5との間に挟み込んで所定の角度で上方に折り曲げる。折り曲げた板金ワークWを一旦金型間から取り出し、上昇させておいた支持部材6と折り重ね金型8との間に折り曲げ部Xを位置させ、支持部材6を駆動下降して折り曲げ部Xを完全に折り重ねるのである。なお、支持部材6と折り重ね金型8の前面には、折り曲げた板金ワークWを導入するための先広がりガイド21が取付けられている。

【0020】〔他の実施の形態〕

① 上記実施形態例では左右の分割下金型2B、2Cをスライド駆動するのにエアシリンダを用いているが、電動モータを利用したネジ送り機構やラック・ピニオン機構などの直線送り手段を利用することもでき、これらエアシリンダ、ネジ送、機構やラック・ピニオン機構などを分割下金型スライド用の駆動機構11と総称する。

② 中央の分割下金型2Aと左右の分割下金型2B、2Cの間に中間下金型2Dが挟持された際に、中間下金型2Dが上方に抜け出すのを阻止する手段として、ピンと係合穴を用いることもできる。

③ 雌曲げ型4および雄曲げ型5の曲げ角度や形状はワークに応じて任意に設定すればよく、例えば湾曲した曲げ加工にも適用できる。

④ 折り重ね加工の必要がない場合は、支持部材6を固

定した形態で実施することもできる。

⑤ 簡易には分割下金型2を2分割し、少なくとも一方の分割下金型2を駆動スライド可能に構成して実施することもできる。

【0021】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】全体正面図

【図2】要部の拡大縦断側面図

【図3】中間下金型装着状態を示す要部の縦断側面図

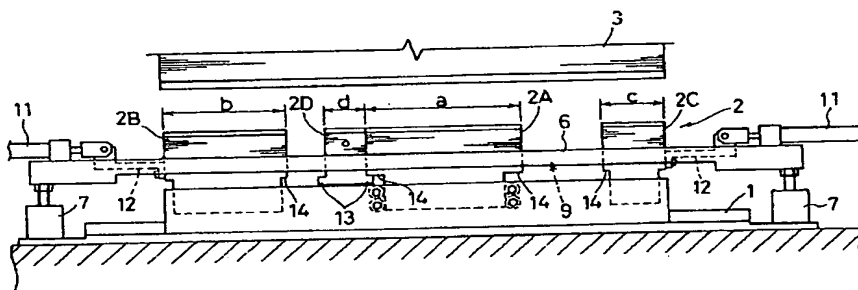
【図4】中間下金型の斜視図

【図5】ワークの斜視図

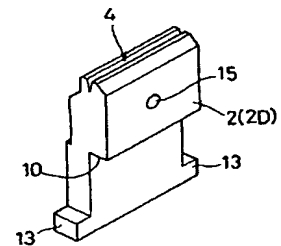
【符号の説明】

- 2 下金型
- 2A, 2B, 2C 分割下金型
- 2D 中間下金型
- 3 上金型
- 4 雌曲げ型
- 5 雄曲げ型
- 6 支持部材
- 11 駆動機構(エアシリンダ)
- 15 ピン孔
- 16 ロボットハンド
- 20 支持ピン

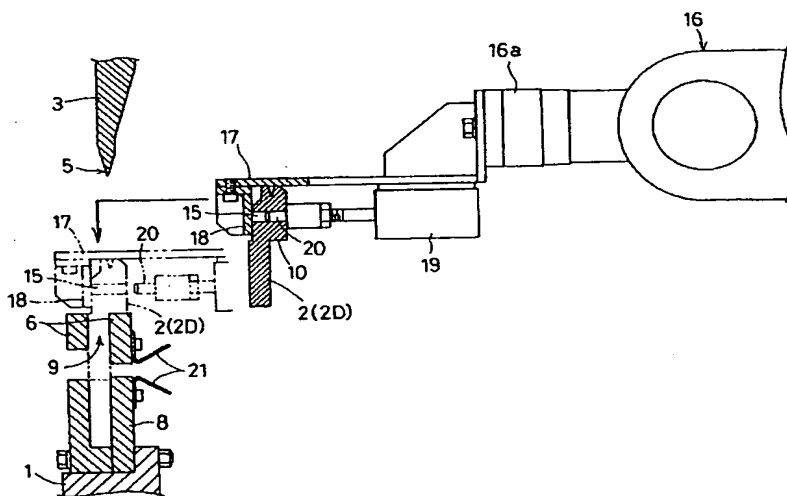
【図1】



【図4】



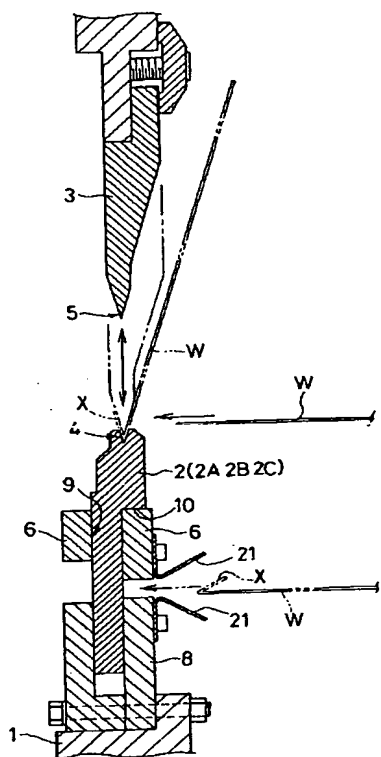
【図3】



(5)

特開平9-108738

【図2】



【図5】

